

IMAGE FORMING DEVICE

Patent Number: JP9329986
Publication date: 1997-12-22
Inventor(s): KONDO TAKASHI; IZUMI MICHIO; MATSUURA MASAHIKO
Applicant(s): MINOLTA CO LTD
Requested Patent: JP9329986
Application Number: JP19960149049 19960611
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G15/20; G03G15/20; G03G15/01; G03G15/16
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the use of a low-capacity heat source as a second heat means by keeping the temperatures of developer and sheet carried to a fixing part high.

SOLUTION: A transfer belt 16 is supported by a drive roller 18, a first heat roller 20 with heater, and a tension roller 22, and a part of the belt, extending from the drive roller 18 to the tension roller 22, is in contact with a photoreceptor 12 in a primary transfer area 24. To a sheet 70 supplied to the secondary transfer area 34 a toner image is transferred from the transfer belt 16 and fixed. The sheet 70 is carried to a fixing area 36 by being attracted by the carrying belt 28. Then, in the fixing area 36, the toner image and sheet 70 are heated again by third and fourth heat rollers 32 and 38, respectively, so that the toner image melts by the heat. Also, the toner image which has melted by the force of the contact between the third heat roller 32 and forth heat roller 38 is fixed to the sheet.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-329986

(43) 公開日 平成9年(1997)12月22日

(51) Int. CL ⁶	類別記号	序内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 7		G 0 3 G 15/20	1 0 7
	1 0 1			1 0 1
15/01	1 1 4		15/01	1 1 4 B
15/16			15/16	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-149049

(22) 出願日 平成8年(1996)6月11日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 近藤 尊司

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 泉 倫生

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 松浦 昌彦

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

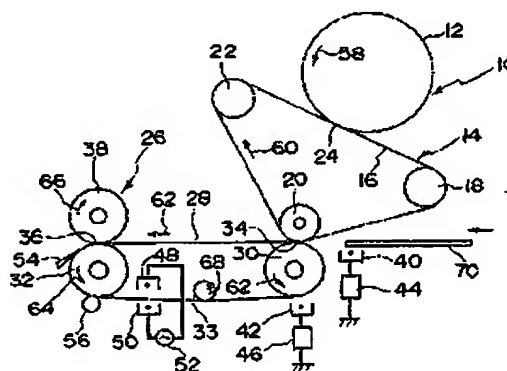
(74) 代理人 弁理士 青山 淳 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 シート及びこれに転写された現像剤を冷やすことなく定着装置に搬送することで熱効率良く定着処理を行うようにした。

【解決手段】 転写部34で像担持体16からシート70に現像剤を転写した後、定着部36で現像剤をシートに定着する画像形成装置10に、無端状のベルト28と、ベルトの内側に配置されて転写部でベルトを像担持体に押し付ける第1のローラ30と、転写部で現像剤を加熱してこれをシートに固定する第1の加熱手段20、30と、ベルトの内側に配置されて第1のローラとともにベルトを支持する第2のローラ32と、定着部36で現像剤を加熱溶融してこれをシートに定着する第2の加熱手段32と、ベルトを回転移動して転写部から定着部にシートを搬送する駆動手段とを設けた。



(2) 特開平9-329986

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 転写部で像担持体からシートに現像剤を転写した後、定着部で上記現像剤をシートに定着する画像形成装置であって、(a) 無端状のベルトと、

(b) 上記ベルトの内側に配置されて上記転写部でベルトを像担持体に押し付ける第1のローラと、(c) 上記転写部で現像剤を加熱してこれをシートに固定する第1の加熱手段と、(d) 上記ベルトの内側に配置されて第1のローラと共にベルトを支持する第2のローラと、(e) 上記定着部で現像剤を加熱してこれをシートに定着する第2の加熱手段と、(f) 上記ベルトを回転移動して上記転写部から定着部にシートを搬送する駆動手段と、を設けた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式の複写機やプリンタなどの画像形成装置において、現像剤をシートに転写し定着する構成に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式の画像形成装置では、像担持体上に保持されている現像剤をシートに転写する方法として、現像剤とシートとの静電吸着力に基づいて現像剤をシートに吸着させる静電転写方式、像担持体上の現像剤を加熱してシートに仮固定する熱転写方式、像担持体上の現像剤を加熱し溶融してシートに永久的に定着する転写同時定着方式が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、静電転写方式は現像剤の転写効率が必ずしも高くなく、多くの現像剤が像担持体上に残留することから、この残留現像剤を除去する機構も必要になる。また、熱転写方式は転写効率が良いという利点があるものの、仮に固定されている現像剤を次に定着装置に搬送して溶融定着しなければならず、搬送中に冷えた現像剤とシートを再び加熱しなければならず、熱効率が悪いという問題がある。さらに、転写で要求される温度と定着で要求される温度は異なるので、転写同時定着方式では満足できる程度に転写と定着を同時行うことが困難である。

【0004】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は、上記3つの転写方式のうち熱転写方式を採用するとともに、シート及びこれに転写された現像剤を冷やすことなく定着装置に搬送することで熱効率良く定着処理を行うようにしたもので、転写部で像担持体からシートに現像剤を転写した後、定着部で上記現像剤をシートに定着する画像形成装置であって、無端状のベルトと、上記ベルトの内側に配置されて上記転写部でベルトを像担持体に押し付ける第1のローラと、上記転写部で現像剤を加熱してこれをシートに固定する第1の加熱手段と、上記ベルトの内側に配置されて第1のローラと共にベルトを支持す

2

る第2のローラと、上記定着部で現像剤を加熱してこれをシートに定着する第2の加熱手段と、上記ベルトを回転移動して上記転写部から定着部にシートを搬送する駆動手段と、を設けたものである。

【0005】

【発明の作用及び効果】上記画像形成装置では、転写部において第1の加熱手段から与えられる熱と第1のローラと像担持体との接触力により、像担持体上の現像剤がシートに転写される。この時点で現像剤は溶融していないが、シートに固定されている。また、転写部ではベルトに熱が付与されており、その熱により現像剤とシートを高温状態に保ちながらベルトはシートを定着部に搬送する。次に、定着部では、第2の加熱手段により再び現像剤とシートに熱が加えられ、これにより現像剤が溶融しシートに定着される。ここで、定着部に搬送された現像剤とシートは高温状態に保たれているので、第2の加熱手段から現像剤とシートに多くの熱を与える必要がない。したがって、第2の加熱手段として低能力の熱源を使用することができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態について説明する。図1は本発明に係る画像形成装置の第1実施例を示す。この画像形成装置10において、静電潜像担持体である円筒状の感光体12の周囲には、図示しない帯電装置、露光装置、現像装置等が配置されている。

【0007】中間転写装置14は無端状の像担持体すなわち転写ベルト16を備えている。この転写ベルト16としては、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトンなどの樹脂からなる耐熱樹脂層とカーボンを含む導電層とを重ねた半導電性の基層と、シリコン樹脂、フッ素樹脂などの離型性を有する被覆層とからなる積層フィルムが好適に用いられる。ここで、半導電性とは抵抗率 $10^7 \sim 10^{10} \Omega \cdot m$ をいい、絶縁性とは抵抗率 $10^{11} \Omega \cdot m$ 以上をいう。この転写ベルト16は3つのローラ、すなわち駆動ローラ18、ヒータを有する第1加熱ローラ20、テンションローラ22に支持され、駆動ローラ18からテンションローラ22に伸びるベルト部分が一次転写領域24において感光体12と接触している。

【0008】定着装置26は、転写ベルト16上のトナーをシートに転写する転写機能、トナーが転写されたシートを搬送する搬送機能、及び転写されたトナーをシートに永久的に固定する定着機能を有し、これら3つの機能は無端状の搬送ベルト28を用いて連続的に行われる。この搬送ベルト28は、耐熱性、離型性、耐久性に優れた厚さ $100 \mu m$ 以下のベルトで、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、シリコン樹脂、

(3)

特開平9-329986

3

4

フッ素樹脂などの単層フィルム、又はこれらの材料からなるフィルム基層の外周面にフッ素樹脂からなる数十 μ mの被覆層を設けた積層フィルムが好適に用いられる。また、搬送ベルト28は、絶縁性であってもよいし、カーボンを分散させて半導電性としてもよいが、本実施例ではシートを確実に静電吸着して搬送する目的から絶縁性のベルトを使用している。

【0009】上記搬送ベルト28は、ヒータを有する2つの加熱ローラ、すなわち第2加熱ローラ30と第3加熱ローラ32で支持されており、テンションローラ33により所定の張力が与えられている。そして、第2加熱ローラ30に支持されている搬送ベルト部分が、二次転写領域34において、第1加熱ローラ20に支持されている転写ベルト16と接触している。また、第3加熱ローラ32に支持されている搬送ベルト部分が、定着領域36において、ヒータを有する第4加熱ローラ38と接触している。

【0010】二次転写領域34のシート進入側にシートの裏面にトナーの帯電極性と同極性の電荷を付与するシート帯電器40、二次転写領域34に進入する搬送ベルト28の外周面（すなわちシート接触面）にトナー帯電極性と逆極性の電荷を付与するベルト帯電器42、これらの帯電器40、42にそれぞれ所定の電流を印加する直流電源44、46を備えている。

【0011】上述のように、本実施例の定着装置26では、シートを静電吸着する目的から絶縁性の搬送ベルト28を使用しているが、絶縁性のシートには電荷が過剰に蓄積されるおそれがある。そこで、定着領域36を通過した搬送ベルト28から電荷を消去するために、搬送ベルト28の内側と外側には帯電器48、50が設けてあり、これら帯電器48、50がそれぞれ交流電源52に接続してある。また、搬送ベルト28に静電吸着したシートを確実に分離するために、定着領域36を通過したシートを搬送ベルト28から分離する分離爪54が設けてある。

【0012】その外に、定着装置26には、定着領域36を通過した搬送ベルト28の外周面を清掃するクリーナ56が設けてある。また、クリーナ56は加熱ローラ32上にあるので、トナーをこれが溶融した状態で掻き取ることができ、クリーニング性がよい。

【0013】なお、二次転写領域34における2つの加熱ローラ20と30との圧接力はそれらの両端支持部で約20～100kgfとなるように、定着領域36における2つの加熱ローラ32と38との圧接力はそれらの両端支持部で約20kgfとなるように設定するのが好ましい。また、加熱ローラ30、32、38には、径58～59mmの金属ローラ外周面に1～2mmのゴム層を設けた外径約60mmのローラを使用するのが好ましい。

【0014】さらに、以上のように加熱ローラ30、3

2、38、及び搬送ベルト28を含む定着装置26はユニット化されて一体的に交換できるようにしてある。

【0015】以上の構成を有する画像形成装置では、周知の電子写真方式による画像形成プロセスに基づき、矢印58方向に回転する感光体12の周囲にトナー像が形成される。中間転写装置14では、駆動ローラ18の回転に基づいて転写ベルト16が矢印60方向に回転移動し、一次転写領域24で転写ベルト16の外周面にトナー像が転写される。なお、ここでの転写は静電転写方式を採用するのが好ましい。

【0016】また、画像形成装置でフルカラー画像を形成する場合、転写ベルト16上にはイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナー像が重ねられ、その後一括してシートに転写される。そのため、4色のトナー像を重ねる間は加熱ローラ20と30は離間している必要があり、例えば加熱ローラ30は下方に移動可能としてある。

【0017】一方、定着装置26では、転写ベルト16との摩擦により搬送ベルト28が矢印62方向に回転移動し、これにより第2～4加熱ローラ30、32、38とテンションローラ33がそれぞれ矢印62、64、66、68方向に回転する。また、第2～4加熱ローラ30、32、38が第1加熱ローラ20と共に加熱され、これら加熱ローラと接する搬送ベルト28が加熱される。さらに、ベルト帯電器42の対向部を通過した搬送ベルト28の外周面にはトナー帯電極性と逆極性の電荷が付与される。

【0018】図示しないシート供給部から送り出されたシートは、まずシート帯電器40によりその裏面にトナー帯電極性と同極性の電荷が付与される。そして、二次転写領域34に供給されたシート70には転写ベルト16からトナー像が転写されて固着される。二次転写領域34を通過したシート70は、その裏面に付与されたトナー帯電極性の電荷と搬送ベルト28の表面に付与されたトナー帯電極性と逆極性の電荷との吸着作用により、搬送ベルト28に密着する。なお、転写後のシートを定着部へ搬送する際、シートがトナーと同極に帯電していると、搬送中にトナーの帯電電荷とシートに付与された電荷との反発作用によりトナーが飛び散って画像に乱れを生じることがあるが、本実施例では、トナーは転写領域34でシート70に固着されているので、そのようなことはない。さらに、本実施例では、転写前のシートがトナーと同極のため、転写直前でのトナーの飛び散りが防止できる。つまり、シート帯電器40は、シート70を搬送ベルト28に吸着するチャージャと、転写前のトナーの飛び散りを防止するチャージャとを兼用している。

【0019】トナー像が転写されたシート70は、搬送ベルト28に吸着保持されつつ、また搬送ベルト28の熱により温度を保持しながら定着領域36に向かって搬

(4)

特開平9-329986

5

6

送される。次に、定着領域36では、トナー像とシート70は第3、4加熱ローラ32、38により再び加熱され、この熱によりトナー像が溶融する。また、第3加熱ローラ32と第4加熱ローラ38との接触力に基づいて溶融したトナー像がシートに定着される。

【0020】そして、定着領域36を通過したシート70は分離爪54により搬送ベルト28から分離される。一方、定着領域36を通過した搬送ベルト28は、クリーナ56により清掃された後、帯電器48、50により電荷が消去される。なお、クリーナ56は加熱ローラ32に対向させてあるので効率良く搬送ベルト28に付着した異物（例えばトナー）を除去できる。

【0021】上記二次転写領域34における加熱温度（転写温度）と定着領域36における加熱温度（定着温度）は、例えばミノルタ製CF70用トナーを使用する場合、それぞれ120～150℃、140～160℃に設定する。他のトナーを使用した場合、転写温度は100～150℃、定着温度は130～180℃でも可能であるが、トナーの選択にかなり制約がある。

【0022】なお、テンションローラ22はその一端部を前後又は搬送ベルト28の外側に移動して傾けることができるようにしておくことで蛇行補正手段としても利用することができる。この場合、搬送ベルト28の蛇行とテンションローラ22の傾きを機械的に連動させてもよいし、蛇行量をセンサで検出してモータ等の駆動手段によりローラを傾けるようにしてもよい。

【0023】また、シート70のトナー像と接する面に対向する加熱ローラ20、38の外周面はゴムなどの弾性材料で被覆することにより、トナー像の潰れを防止するのが好ましい。同様に、シート70の裏面と対向する加熱ローラ30、32の外周面もゴムなどの弾性材料で被覆してもよい。このような構成は、中間転写体上に重ねたイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のトナーを一括してシートに転写する画像形成装置に適している。その理由は、重ね合わされたトナー像は盛り上がり、このトナー像に一枚に十分な熱を与えるためには、以上のように弾性材料で被覆することが有効だからである。

【0024】さらに、上記実施例では、転写ベルト16との摩擦接触に基づいて搬送ベルト28を回転移動させるものとしたが、第2又は第3若しくは第4の加熱ローラをモータに駆動連結することにより搬送ベルト28を独自に駆動できるようにしてもよい。

【0025】さらにまた、上記実施例では、搬送ベルト28は絶縁性としたが、半導電性としてもよい。この場合、帯電器48、50、交流電源52、分離爪54は不要である。ただし、半導電性搬送ベルトに対するシートの吸着力は絶縁性搬送ベルトよりも低下する。

【0026】以下、本発明に係る画像形成装置の他の実施例について説明する。なお、第1実施例の画像形成装

置と共通する部材には同一の符号を付して説明を省略する。図2は第1実施例を変形した画像形成装置の第2実施例を示す。この画像形成装置では、第4加熱ローラ38に代えて、一對のローラ72、74とこれらに支持された定着ベルト76を使用し、ローラ72、74間に支持された定着ベルト部分が搬送ベルト28と接触している。なお、ローラ72、74の少なくともいずれか一方はヒータを有する加熱ローラとするのが好ましい。また、定着ベルト76としては、搬送ベルト28と同様の耐熱フィルムを使用するのが好ましい。この実施例では、定着ベルト76と搬送ベルト28とが接触する領域が長いので、シート70とトナー像を十分加熱できるので、画像形成装置の高速化に有効である。

【0027】図3は第1実施例を変形した画像形成装置の第3実施例を示す。この画像形成装置では、第4加熱ローラ38に代えて、一對のローラ78、80と加熱装置82に支持された定着ベルト84を使用し、加熱装置82に支持されている定着ベルト部分が搬送ベルト28に接触している。なお、定着ベルト84は、ローラ78、80の少なくともいずれか一方をモータに駆動連結して回転移動させるようにしてもよいし、搬送ベルト28との摩擦接触に基づいて回転移動させるようにしてもよい。また、定着ベルトとしては、搬送ベルト28と同様の耐熱フィルムを使用するのが好ましい。さらに、加熱装置82としては、定着ベルト84に近接するヒータを備えた局部加熱方式のものを採用するのが好ましく、これによれば短時間の内に定着ベルト84を必要な温度まで昇温できると、定着領域36の直前に設けた温度検出手段の検出結果に基づいてヒータのオン/オフを調節できるという利点がある。

【0028】図4は第4実施例の画像形成装置を示す。この画像形成装置はいわゆるタンデム方式のフルカラー画像作成用の装置で、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色に対応して、4台の感光体86と、2つのローラにベルトを巻回した4台のベルト式中間転写装置88を備えており、各中間転写装置88のベルトがそれぞれ一次転写領域90で各感光体86に接触している。また、搬送ベルト92の内側にはそれぞれの中間転写装置88に対応して4つの加熱ローラ94が設けてあり、これら加熱ローラ94に支持されている搬送ベルト92の部分がそれぞれ二次転写領域96で中間転写装置88のベルトに接触している。さらに、テンションローラ33は搬送ベルト92を外側から内側に向かって押し当ててある。このように構成された画像形成装置では、周知の電子写真方式により感光体86上に作成されたそれぞれの色のトナー像は一次転写領域90でそれぞれ中間転写装置88のベルトに転写される。次に、これらのトナー像は、加熱ローラ94の熱に基づいて、二次転写領域96で搬送ベルト92上に保持され、図中矢印方向に搬送されるシート（図示せず）に順次熱転写されて重ね台

(5)

特開平9-329986

7

8

わされ、フルカラートナー像が作成される。このフルカラートナー像はシートと共に搬送ベルト92の移動により定着領域36に搬送され、ここで加熱ローラ32、38の熱により溶融してシートに定着される。したがって、第1実施例に比べて、さらに画像形成装置の高速化が可能である。また、トナー像は中間転写装置88に転写後にシートに転写されるので、上記実施例と同様に、感光体86に熱が加わることがない。

【0029】図5は第5実施例の画像形成装置を示す。この画像形成装置もタンデム方式のフルカラー画像作成用の装置で、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色に対応して、4台の感光体100を備えている。中間転写装置102は、2つのローラ104、106と、これらに巻回された転写ベルト108を備えており、4つの一次転写領域110でそれぞれ4台の感光体100と接している。そして、各感光体100上に形成された各色のトナー像は一次転写領域110で転写ベルト108に転写されて重ねられ、二次転写領域112で搬送ベルト28に転写される。この画像形成装置によれば、中間転写装置の構成がさらに簡単になる。また、転写ベルト108が一回転する間に4色のトナーが重ねられるので、画像形成装置をさらに高速化することができる。

【0030】なお、従来のタンデム方式の画像形成装置では、各色毎に感光体を設けて並行処理することにより、定着までの工程は高速で処理することが可能であったが、定着速度が遅いために結局システム速度を遅くせざるを得なかった。上記第4実施例と第5実施例では共に転写部での加熱による熱を維持したまま定着部にシートが搬送されるため、熱効率がよいので高速の定着が可能であり、このため上記の並行処理による高速化の効果を十分に生かすことができる。

【0031】図6は第6実施例の画像形成装置で、二次転写領域34を通過した搬送ベルト28に対向して複数の加熱ランプ114が設けてある。この画像形成装置では、二次転写領域34でシート70に転写されたトナー像は加熱ランプ114により加熱されて溶融し、シート70に定着される。なお、図示するように、搬送ベルト28に対向する部分を除いて、加熱ランプ114の周囲には反射板116を設け、これにより加熱ランプ114の熱を搬送ベルト28に向けて集光するのが望ましい。

また、図示しないが、第3加熱ローラ32に対向して加圧ローラを設け、これにより溶融したトナー像を確実にシート70に定着してもよい。

【0032】以上で説明した画像形成装置では、非画像形成時には駆動は停止している。しかし、加熱ローラは転写や定着に必要な温度まで上昇するのに所定の時間を要する。そこで、非駆動時でも加熱ローラは所定温度以上に保つ必要がある。ところが、非駆動状態で加熱ローラを加熱すると、非駆動時の温度むらがそのまま駆動時まで維持されることがあるので、図7に示すように、プリント開始の信号が入力されると、まず搬送ベルトを予備回転して温度むらを消去し、またテンションローラを動作してベルトの蛇行を補正し、搬送ベルトの温度が安定した時点から画像形成動作に入るようにするのが好ましい。また、第1、2実施例のように4色のトナー像を重ねる時間が長い場合、中間転写装置に各色のトナー像を転写する動作中に、搬送ベルトの予備加熱を実行してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像形成装置の第1実施例を示す概略断面図である。

【図2】 本発明に係る画像形成装置の第2実施例を示す概略断面図である。

【図3】 本発明に係る画像形成装置の第3実施例を示す概略断面図である。

【図4】 本発明に係る画像形成装置の第4実施例を示す概略断面図である。

【図5】 本発明に係る画像形成装置の第5実施例を示す概略断面図である。

【図6】 本発明に係る画像形成装置の第6実施例を示す概略断面図である。

【図7】 予備加熱動作を含む画像形成処理のフローチャートである。

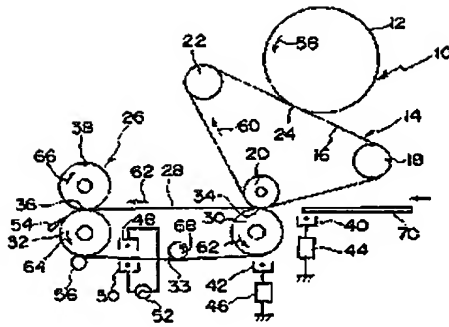
【符号の説明】

10…画像形成装置、12…感光体、14…中間転写装置、16…転写ベルト、20…第1加熱ローラ、26…定着装置、28…搬送ベルト、30…第2加熱ローラ、32…第3加熱ローラ、34…二次転写領域、36…定着領域、38…第4加熱ローラ。

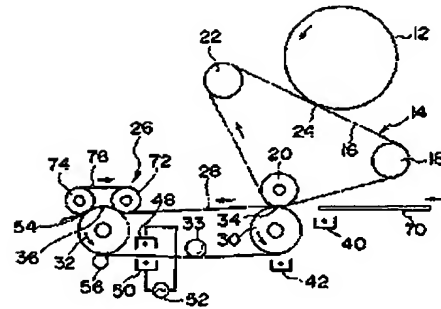
(5)

特開平9-329986

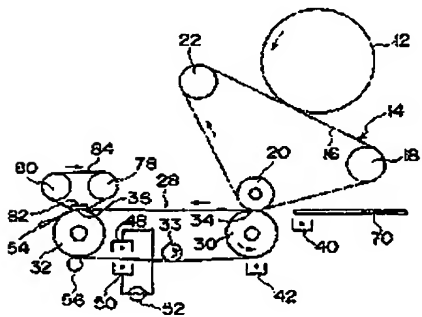
【図1】



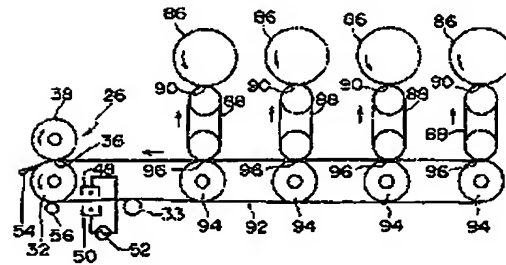
【図2】



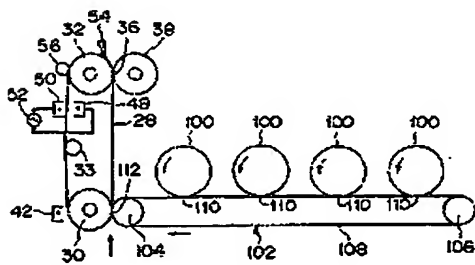
【図3】



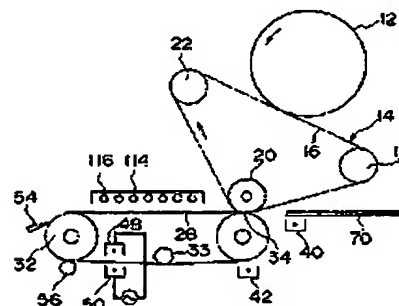
【図4】



【図5】



【図6】



(7)

特開平9-329986

【図7】

